جامعة البعث		السنة	الرابعة
كلية العلوم		الفصل	الثاني
قسم :الرياضيات		العام الدراسي	2017-2016
اسم المقرر: النمذجة الرياضية		مدة الامتحان	ساعة ونصف
تحليل رياضي- ميكانيك رياضي- جبر		الدرجة العظمى	100

اسم الطالب: ... الرقم الجامعي:

السؤال الأول : (30)

نفرض أن كائناً ما يوصف بالنموذج التالي.

$$\frac{dp}{dt} = 0.08\,P\left(\ln\frac{1000}{p}\right)$$

حيث t تقاس بالسنوات.

1. أوجد الحل التحليلي للنموذج المعطى.
2. ادرس استقرار الحل على المدى الطويل.

السؤال الثاني : (30)

تم زراعة بكتيريا ابتداءً بـ 500 بكتيريا وبعد مضي أربع ساعات حصلنا على 4000 بكتيريا تم مراقبة معدل النمو بشكل متناسب وصولاً إلى حجم المجتمع عند أي وقت يعطى والمطلوب:

1- أوجد النموذج الأسي لأي عدد من البكتيريا بعد t ساعة.

2- أوجد عدد البكتيريا بعد 6 ساعات.

3- متى سيصل المجتمع البكتيري إلى 15000.

4- كم هي المدة المستهلكة لنصل إلى ضعف المجتمع.

السؤال الثالث : (20)

يعطى تغير كثافة الماء مع درجة الحرارة ضمن الجال ^{0}C (60-20) في الجدول التالي:

$\rho[kg/m^2]$	998.2	996.1	995.7	994.1	993.2	991.2	990.1
T^0C	20	25	30	35	40	45	50

إذا علمت أن علاقة الكثافة بدرجة الحرارة من الشكل $\rho = aT + b$ فأوجد ثوابت المعادلة بطريقة المربعات الصغرى، ثم احسب الكثافة عند درجة حرارة $41.2^{0}C$.

السؤال الرابع: (20)

1. أوجد النموذج الرياضي الذي يصف معدل تغير الضغط الجوي P بالنسبة للارتفاع h .
2. عرف ما يلي: النموذج الرياضي، نظام ماركوف، النظام المدروس، النمذجة.

مدرس المقرر

الدكتور محمد ظهير الصباغ

MATHEMATICAL MODELLING